



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA  
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun  
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin  
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə  
2011-ci ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2011-1(3)) qalibi olmuş  
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

**YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT**

Layihənin adı: **Multibiometrik sistemlərdə informasiyanın aqreqasiyası metodlarının işlənməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Suxostat Lyudmila Valentinovna**

Qrantın məbləği: **5 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2011-1(3)- 82/08-M-25**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **27 sentyabr 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 oktyabr 2011-ci il – 1 oktyabr 2012-ci il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

**1** Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar

*(burada doldurmalı)*

Multibiometrik sistemlərdə informasiyanın aqreqasiyası funksiyalarının parametrlərinin qlobal optimallaşdırma metodları əsasında optimal seçilməsi metodunun işlənməsi həyata keçirilmişdir. Multibiometrik sistemlərdə informasiyanın aqreqasiyası funksiyasının parametrik xətti modeli qurulmuş, klassifikatorun keyfiyyət göstəricisi kimi AUC seçilərək onun optimallaşdırılması üçün metod təklif edilmişdir. Təklif edilmiş metodun eksperimental yoxlanması üçün multibiometrik müqayisə qiymətləri üzrə açıq verilənlər bazaları əldə edilərək araşdırılmışdır.

İki məşhur texnologiyanın – biometrik və kriptografik texnologiyaların inteqrasiyası yolu ilə kriptografik açarların idarə edilməsi üçün biometrik texnologiyalar əsasında metod təklif edilmişdir. Barmaq izi təsvirlərinin kompakt təsviri üsulu təklif edilmiş və onun əsasında kriptografik açarların generasiyası metodu işlənmişdir. Təklif edilmiş metod barmaq izi təsviri

əsasında dönmələrə, sürüşmələrə və miqyasa invariant biometrik şablon formalaşdırır. Kriptografik açarların generasiyası zamanı qeyri-səlis ekstraktorlar metodologiyası tətbiq edilir. Mültibiometrik sistemlərdə informasiyanın aqreqasiyası funksiyalarının parametrlərinin qlobal optimallaşdırma metodları əsasında optimal seçilməsi metodunun işlənməsi həyata keçirilmişdir. Multibiometrik sistemlərdə informasiyanın aqreqasiyası funksiyasının parametrik xətti modeli qurulmuş, klassifikatorun keyfiyyət göstəricisi kimi AUC seçilərək onun optimallaşdırılması üçün metod təklif edilmişdir. Təklif edilmiş metodun eksperimental yoxlanması üçün multibiometrik müqayisə qiymətləri üzrə açıq verilənlər bazaları əldə edilərək araşdırılmışdır.

Parametrik xətti model, ROC-əyri sahəsinin approksimasiyası, stoxastik qlobal optimallaşdırma metodları, qeyri-səlis ekstraktorlar, psevd-Tsernike momentləri, turbo-kodlar, kriptografik heş-funksiya, Hilbert –Huanq çevirməsi.

2 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli)

*(burada doldurmalı)*

**Planda nəzərdə tutulmuş işlər 100 % yerinə yetirilmişdir.**

3 Hesabat dövründə alınmış **elmi nəticələr** (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərilməlidir)

*(burada doldurmalı)*

Mültibiometrik sistemlərdə informasiyanın aqreqasiyası funksiyasının parametrik xətti modellər ailəsində optimallaşdırılması üçün AUC göstəricisi əsasında metod verilmiş və onun həlli üçün PSO alqoritmi əsasında yanaşma təklif edilmişdir. Bu yanaşma mövcud yanaşmalardan fərqli olaraq verilənlərin aqreqasiyasını diferensiallanmayan funksiyalar sinfində həyata keçirməyə imkan verir.

Barmaq izi təsvirlərinin psevd-Tsernike momentləri əsasında əlamətlər vektoru şəklində göstərilməsi və statistik yanaşma əsasında etibarlı bitlərin seçilməsi üsulu ilə bitlər ardıcılığının generasiyası və qeyri-səlis ekstraktorlar metodologiyası əsasında bu ardıcılığın kriptografik açarlara inikası metodu təklif edilmişdir. Təklif edilmiş metodun əsas üstünlüyü barmaq izlərinin bazis nöqtələri əsasında düzlənməsi mərhələsinin aradan qaldırılmasıdır. Bununla yanaşı, təklif edilmiş metodu kriptografik açarlar generasiya etmədən barmaq izlərinin müqayisəsi üçün də istifadə etmək olar.

Səsə görə insanın tanınması sahəsində metod və alqoritmlərin işlənməsi məsələsinə baxılmışdır. Nitq signalından şəxsə xarakterik əlamətlərin çıxarılması üçün Hilbert-Huanq çevirməsindən istifadə edilməsi təklif edilmişdir, bu yanaşma insan nitqinin qeyri-stasionarlığını və qeyri-xəttiliyini nəzərə almağa imkan verir və bunun nəticəsində sistemin tanıma dəqiqliyini artırır, eyni zamanda hesablaşma çətinliyi üzrə göstəricilər yolverilən sərhədlər çərçivəsində saxlanılır.

4 Layihə üzrə **elmi nəşrlər** (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, İmpact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərilməlidir) *(surətlərini kağız üzərində və CD şəklində əlavə etməli!)*

*(burada doldurmalı)*

1. "A Method for Cryptographic Key Generation from Fingerprints" adlı məqalə dərc olunmuşdur, Automatic Control and Computer Sciences, v.46, no.2, pp. 66-75, Allerton Press, Inc., Ya. N.

	<p>Imamverdiev, L. V. Sukhostat, 2012.</p> <p>2. “Метод оптимизации показателя распознавания в мультибиометрических системах” adlı məqalə çara qəbul olunmuşdur, Информационные технологии, Издательство «Новые технологии», Имамвердиев Я.Н., Сухостат Л.В., 2012.</p> <p>3. “A New Feature Vector Extraction Method for Speaker Recognition” adlı məqalə dərc olunmuşdur (“Kibernetika və informatika problemləri” (PCI’2012) IV Beynəlxalq konfransı), Ya. N. Imamverdiev, L. V. Sukhostat.</p>
5	<p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər (burada doldurmalı)</p>
6	<p>Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərilməlidir) (burada doldurmalı)</p>
7	<p>Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa) (burada doldurmalı)</p>
8	<p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak (burada doldurmalı)</p>
9	<p>Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərilməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq) (burada doldurmalı)</p> <p>1. ölkədaxili - AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun elmi seminarında məruzə edilmişdir.</p> <p>2. beynəlxalq - “Kibernetika və informatika problemləri” (PCI’2012) IV Beynəlxalq konfransında məruzə edilmişdir.</p>
10	<p>Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları (burada doldurmalı)</p>
11	<p>Yerli həmkarlarla əlaqələr (burada doldurmalı)</p> <p>tex.elmləri üzrə fəlsəfə doktoru V.Y.Musayevlə bəzi müzakirələr aparılmışdır.</p>
12	<p>Xarici həmkarlarla əlaqələr (burada doldurmalı)</p> <p>tex.elmləri namizədi Y.N.Imamverdiyev, Biometric Engineering Research Center, Yonsei University, Seoul, Republic of Korea</p>
13	<p>Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa) (burada doldurmalı)</p>
14	<p>Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa)</p>

(burada doldurulmalı)

15 Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa)  
(burada doldurulmalı)

16 Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərilməlidir)  
(burada doldurulmalı)

**SİFARİŞÇİ:**

**Elmin İnkişafı Fondu**

**Baş məsləhətçi**

Həsənova Günel Cahangir qızı

(imza)

" " 201\_-ci il

**Baş məsləhətçi**

Babayeva Ədilə Əli qızı

(imza)

"14" 09 2012-ci il

**İCRAÇI:**

**Layihə rəhbəri**

Suxostat Lyudmila Valentinovna

(imza)

"14" sentyabr 2012-ci il



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA**  
**ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun  
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin maliyyələşdirilməsi  
məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə  
2011-ci ilin 1-ci müsabiqəsinin (EİF-2011-1(3)) qalibi olmuş  
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə

**ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN ƏMƏLİ (TƏCRÜBİ) HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ**  
**VƏ LAYİHƏNİN NƏTİCƏLƏRİNDƏN GƏLƏCƏK TƏDQIQATLARD**  
**İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ HAQQINDA**  
**MƏLUMAT VƏRƏQİ**  
**(Qaydalar üzrə Əlavə 16)**

Layihənin adı: **Multibiometrik sistemlərdə informasiyanın aqreqasiyası metodlarının işlənməsi**  
Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Suxostat Lyudmila Valentinovna**  
Qrantın məbləği: **5 000 manat**  
Layihənin nömrəsi: **EİF-2011-1(3)- 82/08-M-25**  
Müqavilənin imzalanma tarixi: **27 sentyabr 2011-ci il**  
Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**  
Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 oktyabr 2011-ci il – 1 oktyabr 2012-ci il**

**1. Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi**

<b>1</b>	<p>Layihənin əsas əməli (təcrübi) nəticələri, bu nəticələrin məlum analoqlar ilə müqayisəli xarakteristikası</p> <p><i>(burada doldurmalı)</i></p> <p>Layihənin iki əsas əməli (təcrübi) nəticəsini diqqətə çatdırmaq olar.</p> <p>1. Multibiometrik sistemlərdə informasiyanın aqreqasiyası funksiyalarının parametrlərinin qlobal optimallaşdırma metodları əsasında optimal seçilməsi metodu təklif edilmişdir. Bu nəticənin məlum analoqlar ilə müqayisəsini aşağıdakı kimi xarakterizə etmək olar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– təklif edilmiş yanaşmada informasiyanın aqreqasiyası aqreqasiya nəticəsinin integral modeli qurulmaqla həyata keçirilir;</li><li>– təklif edilmiş parametrik yanaşma xətti və qeyri-xətti aqreqasiya funksiyalarının geniş</li></ul>
----------	--

sinfini modelləşdirməyə imkan verir;

- fərdi klassifikatorların tanıma dəqiqliyi nəzərə alınmaqla informasiyanın optimal aqreqasiyasını mümkün edir.

2. Biometrik və kriptografik texnologiyaların inteqrasiyası yolu ilə barmaq izi təsvirlərinin kompakt təsviri üsulu təklif edilmiş və onun əsasında kriptografik açarların generasiyası metodu işlənmişdir. Bu nəticənin məlum analoqlar ilə müqayisəli xarakteristikasını aşağıdakı kimi müəyyən etmək olar:

- təklif edilmiş metod barmaq izi təsvirləri əsasında dönmələrə, sürüşmələrə və miqyasa invariant biometrik şablon formalaşdırmağa imkan verir
- təklif edilmiş metodla bit uzunluğu daha böyük olan kriptografik açarlar generasiya etmək olar
- təklif edilmiş metodla verifikasiya faizi daha yüksəkdir.

2 Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi haqqında məlumat (istehsalatda tətbiq (tətbiqin aktını əlavə etməli); tədris və təhsildə (nəşr olunmuş elmi əsərlər və s. – təhsil sistemində tətbiqin aktını əlavə etməli); bağlanmış xarici müqavilələr və ya beynəlxalq layihələr (kimlə bağlanıb, müqavilənin və ya layihənin nömrəsi, adı, tarixi və dəyəri); dövlət proqramlarında (dövlət orqanının adı, qərarın nömrəsi və tarixi); ixtira üçün alınmış patentlərdə (patentin nömrəsi, verilmə tarixi, ixtiranın adı); və digərində)

*(burada doldurmalı)*

## 2. Layihənin nəticələrindən gələcək tədqiqatlarda istifadə perspektivləri

1 Nəticələrin istifadəsi perspektivləri (fundamental, tətbiqi və axtarış-innovasiya yönlü elmi-tədqiqat layihə və proqramlarında; dövlət proqramlarında; dövlət qurumlarının sahə tədqiqat proqramlarında; ixtira və patent üçün verilmiş ərizələrdə; beynəlxalq layihələrdə; və digərində)

*(burada doldurmalı)*

Layihənin nəticələrindən Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2007-ci il 13 fevral tarixli 1963 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş «Azərbaycan Respublikasında biometrik eyniləşdirmə sisteminin yaradılması üzrə 2007-2012-ci illər üçün Dövlət Proqramı»nın həyata keçirilməsi üzrə nəzərdə tutulan bir sıra işlərin yerinə yetirilməsində istifadə edilmişdir.

Eyni zamanda, layihənin nəticələrindən informasiya texnologiyaları üzrə gələcəkdə aşağıdakı tədqiqat istiqamətlərində istifadə edilə bilər:

- informasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi (e-identifikasiya sistemləri);
- fərdi məlumatların mühafizəsi (biometrik məlumatların və kriptografik açarların mühafizəsi);
- multi-klassifikator tanıma sistemləri;
- qərar qəbuletmə sistemləri;
- nitqin rəqəmsal emalı sistemləri.

**SİFARİŞÇİ:**

**Elmin İnkişafı Fondu**

**Baş məsləhətçi**

Həsənova Günel Cahangir qızı

(imza)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_-ci il

*Daxləmizov X. (Kəbək)*

**Baş məsləhətçi**

Babayeva Ədilə Əli qızı

*Əli*

(imza)

"14" 09 2012-ci il

**İCRAÇI:**

**Layihə rəhbəri**

Suxostat Lyudmila Valentinovna

(imza)

"14" sentyabr 2012-ci il

*Suxostat*



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA  
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun  
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin  
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə  
2011-ci ilin 1-ci müsabiqəsinin (EİF-2011-1(3)) qalibi olmuş  
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

**ALINMIŞ ELMİ MƏHSUL HAQQINDA MƏLUMAT  
(Qaydalar üzrə Əlavə 17)**

Layihənin adı: **Multibiometrik sistemlərdə informasiyanın aqreqasiyası metodlarının işlənməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Suxostat Lyudmila Valentinovna**

Qrantın məbləği: **5 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EİF-2011-1(3)- 82/08-M-25**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **27 sentyabr 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 oktyabr 2011-ci il – 1 oktyabr 2012-ci il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

**1. Elmi əsərlər (sayı)**

№	Tamlıq dərəcəsi	Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Elmi məhsulun növü			
	Monoqrafiyalar			
	həmçinin, xaricdə çap olunmuş			
2.	Məqalələr			



	həmçinin xarici nəşrlərdə	“A Method for Cryptographic Key Generation from Fingerprints” adlı məqalə dərc olunmuşdur, Automatic Control and Computer Sciences, v.46, no.2, pp. 66-75, Allerton Press, Inc., Ya. N. Imamverdiev, L. V. Sukhostat, 2012.	“Метод оптимизации показателя распознавания в мультибиометрических системах” adlı məqalə çapa qəbul olunmuşdur, Информационные технологии, Издательство «Новые технологии», Имамвердиев Я.Н., Сухостат Л.В., 2012.	
3.	Konfrans materiallarında məqalələr  O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında	“A New Feature Vector Extraction Method for Speaker Recognition” adlı məqalə dərc olunmuşdur (“Kibernetika və informatika problemləri” (PCI'2012) IV Beynəlxalq konfransı), Ya. N. Imamverdiev, L. V. Sukhostat		
4.	Məruzələrin tezisləri  həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda			
5.	Digər (icmal, atlas, kataloq və s.)			

## 2. İxtira və patentlər (sayı)

No	Elmi məhsulun növü	Alınmış	Verilmiş	Ərizəsi verilmiş
1.	Patent, patent almaq üçün ərizə			
2.	İxtira			
3.	Səmərələşdirici təklif			

### 3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)

No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plənar, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı
1.	seminar – “Qeyri-səlis aqreqasiya metodunun işlənməsi” (AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun elmi seminarında məruzə edilmişdir)	ölkədaxili	şifahi	1
2.	seminar – “Multibiometrik sistemlərdə verilənlərin optimal aqreqasiyası metodu” (AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun elmi seminarında məruzə edilmişdir)	ölkədaxili	şifahi	1
3.	konfrans - “A New Feature Vector Extraction Method for Speaker Recognition” adlı məqalə dərc olunmuşdur (“Kibernetika və informatika problemləri” (PCI'2012) IV Beynəlxalq konfransı), Ya. N. İmamverdiev, L. V. Sukhostat	beynəlxalq	şifahi	1

#### SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

#### Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı

(imza)

“ ” 201\_-ci il

*Daxilimiz 2019 X: (Məsləhətçi)*

#### Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı

(imza)

“14” 08 2012-ci il

#### İCRAÇI:

#### Layihə rəhbəri

Suxostat Lyudmila Valentinovna

(imza)

“14” sentyabr 2012-ci il